

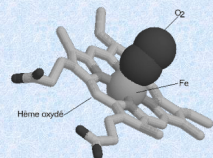
M. Traoré, A. Hadj-Bouazza, F. Brouillette

Centre de recherche en pâtes et papiers, Université du Québec à Trois-Rivières

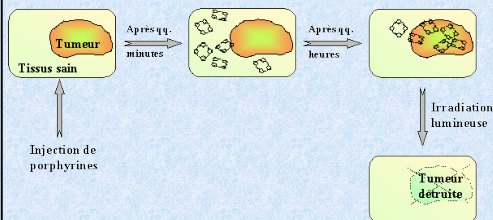
Introduction

Les porphyrines constituent une classe importante de molécule biologique possédant plusieurs applications

- La porphyrine est présente naturellement dans l'organisme où elle s'occupe par exemple du transport de l'oxygène dans le sang.



- La photothérapie dynamique (PDT), technique en plein essor, est appliquée entre autres au traitement des cellules cancéreuses



L'objectif de ce projet fut donc de synthétiser une porphyrine que l'on pourrait greffer à des fibres celluloseuses (papier). De cette manière, en modifiant la structure du papier, on pourrait lui donner les mêmes propriétés antibactériennes que celles de la porphyrine.

Ainsi, nous pourrions obtenir un papier antibactérien qui pourrait être utilisé pour la stérilisation en milieu médical, ou dans le milieu alimentaire pour protéger la viande d'une attaque bactérienne

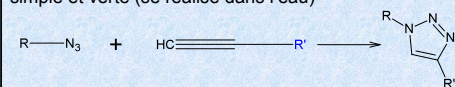


Méthodes et modèles étudiés

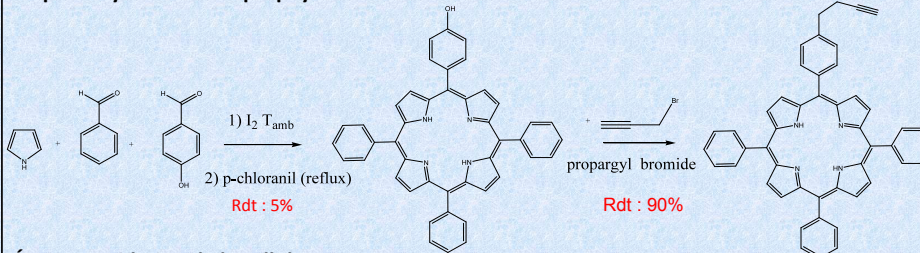
Création du nouveau matériau antibactérien :

Fibres celluloseuses + Porphyrine → Papier bioactif

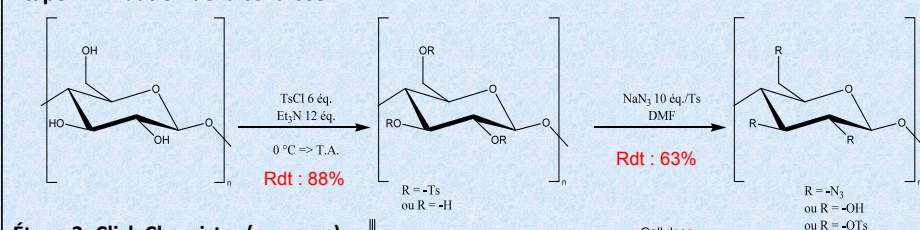
- 1- Synthèse des deux précurseurs: Porphyrine – Cellulose
- 2- Greffage de la porphyrine sur la cellulose par « click chemistry » qui est une méthode de synthèse rapide, simple et verte (se réalise dans l'eau)



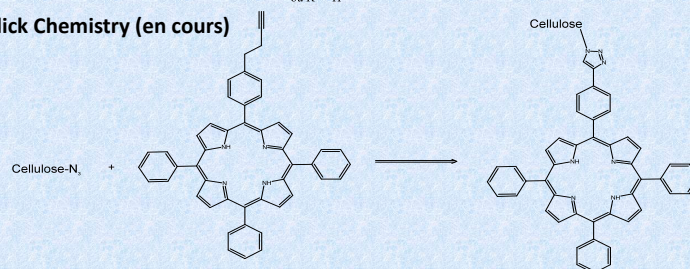
Étape 1 : Synthèse de la porphyrine



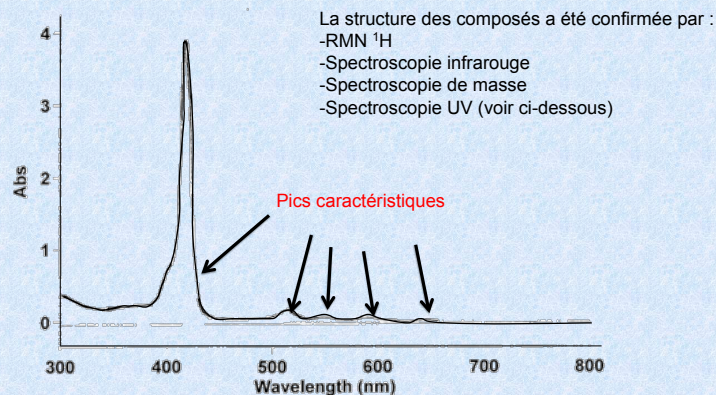
Étape 2: Azidation de la cellulose



Étape 3: Click Chemistry (en cours)



Résultats



Conclusion

La synthèse des fragments précurseurs a été un succès :

- ☑ La cellulose azidée a été préparée avec un rendement satisfaisant.
- ☑ Synthèse de la porphyrine réussie (rendement très faible mais correspondant à la bibliographie)

Perspectives

- ☐ Réalisation de la click chemistry.
- ☐ Amélioration des rendements de la synthèse de porphyrine par activation de la réaction par micro-ondes.
- ☐ Application de la réaction sur les fibres de pâte Kraft.
- ☐ Utilisation d'un bras espaceur entre la porphyrine propargylée et la cellulose azidée.

Références

- Mohammed KROUIT (2006), Vers de nouveaux films photobactéricides élaborés à partir de cellulose et de porphyrines, *thèse présentée à l'université de Limoges*
- Thomas Heinze, Kerstin Rahnc, Mariet Jaspersa, Hugo Berghmansa (1996), p-Toluenesulfonyl esters in cellulose modifications: Acylation of remaining hydroxyl groups, *Macromol. Chem. Phys.* 197, 4207-4224.
- Emile Brulé, Yolanda R. de Miguel and King Kuok (Mimi) Hii (2004), Chemoselective epoxidation of dienes using polymer-supported manganese porphyrin catalysts, *Tetrahedron* 60, 5913-5918.
- Tim Liebert, Claudia Hänsch, Thomas Heinze (2006), Click Chemistry with Polysaccharides, *Macromol. Rapid Commun.* 27, 208-213.
- Vincent Chaleix*a, Pierre Couleaud†a, Vincent Sola, Rachida Zerroukia, Sandra - Alvesb and Pierre Krausza (200) Microwave-assisted expeditious O-alkylation of meso-hydroxy phenylporphyrins
- Penglei Chen, Xiaoguang Ma, Pengfei Duan, and Minghua Liu (2006), Chirality Amplification of Porphyrin Assemblies Exclusively Constructed from Achiral Porphyrin Derivatives, *ChemPhysChem*, 7, 2419 - 2423.

Remerciements

Je remercie Amel Hadj-Bouazza et Mr Brouillette pour leur soutien et leur aide qui m'a été précieuse au cours de mon travail. Je remercie également le CRSNG pour leur financement et le comité organisateur du Concours de vulgarisation scientifique pour m'avoir permis de faire cette affiche.